Rettungssanitäter, Rettungshelfer

1. Auflage 2017. Buch inkl. Online-Nutzung. Rund 528 S. Mit RETTEN TO GO App. Softcover
ISBN 978 3 13 240231 7

Weitere Fachgebiete > Medizin > Sonstige Medizinische Fachgebiete > Notfallmedizin & Unfallmedizin (und Notdienste)

Zu Inhalts- und Sachverzeichnis

schnell und portofrei erhältlich bei

beck-shop.de
DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

15 Traumatologische Notfälle

15.1 Einführung

Die Bandbreite der traumatologischen Notfälle reicht von häuslichen Unfällen über Arbeits- und Verkehrsunfälle bis hin zu Großschadensereignissen und Katastrophen.

Die meisten Unfälle ereignen sich im häuslichen Umfeld, gefolgt von Verkehrsunfällen. Schwere Arbeitsunfälle hingegen sind aufgrund von umfassenden Sicherheitsvorschriften und Vorsorgeprogrammen eher eine Seltenheit geworden.

Eine genaue Anamnese über den Hergang des Traumas kann entscheidende Hinweise auf die Schwere geben: Ein Fußtritt ist meist gefährlicher als ein Faustschlag, ein Anprall mit 50 km/h schwerwiegender als mit 30 km/h. Einen Anhaltspunkt liefert oft auch das Ausmaß der Zerstörung von z. B. Fahrzeugteilen. Wenn möglich kann man diese „Fakten" für die spätere Demonstration in der Klinik fotografieren – aber auch nur zu diesem Zweck.

Traumapatienten werden (wie alle Notfallpatienten) grundsätzlich nach dem ABCDE-Schema beurteilt, das um bestimmte Traumaaspekte wie den Body-Check erweitert wird. Die genaue Erläuterung findet sich bei den allgemeinen Untersuchungen (S. 191).

15.2 Notfälle und Erkrankungen

15.2.1 Extremitätenverletzungen

Einführung

Verletzungen der Extremitäten, also Verletzungen an Armen und/oder Beinen, kommen im Rettungsdienst häufig vor. Oft präsentieren sie sich eher unscheinbar – ein sachgerechter Umgang ist aber essenziell, da z. B. zu spät erkannte oder unsachgemäß behandelte Frakturen für den Patienten zu erheblichen Funktionseinschränkungen der Extremität führen können. Das Spektrum an Extremitätenverletzungen reicht von der einfachen Verstauchung bis hin zu lebensbedrohlichen (offenen) Frakturen oder Amputationen.

Distorsionen

Definition **Distorsion**

Bei einer Distorsion (Verstauchung) wird ein Gelenk kurzzeitig über sein normales Maß hinaus gedehnt. Dies kann die Muskeln, Sehnen und Bänder betreffen.

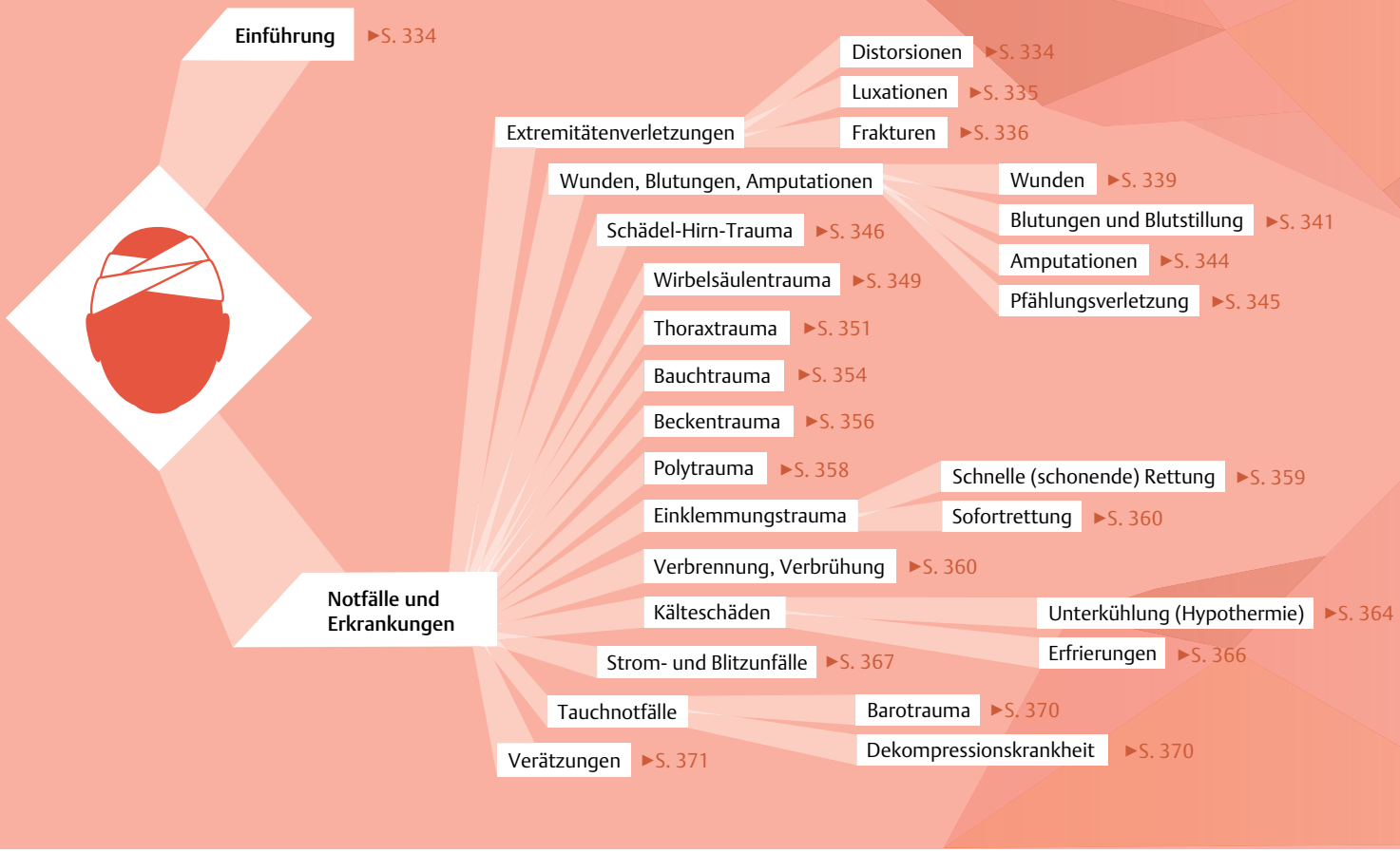
Pathophysiologie und Ursachen

Distorsionen sind meistens Sportverletzungen, am häufigsten ist das Sprunggelenk betroffen („Umknicktrauma"). Eine Distorsion zeigt sich als schmerzhafte Schwellung mit einer Bewegungseinschränkung des betroffenen Gelenks. Eine Einblutung mit Blaufärbung ist möglich.

! Merken **Verstaucht oder doch gebrochen?**

Die definitive Unterscheidung zwischen Distorsion und Fraktur kann meist nur in der Klinik mittels Röntgenbild erfolgen (Schwellung und Schmerzen können auch bei Frakturen auftreten).

aus: Brand u.a., Rettungssanitäter (ISBN 9783132402317) © 2017 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York



Versorgung des Patienten

ACHTUNG

Auch bei diesen scheinbar banalen Verletzungen lohnt es sich, nach dem ABCDE-Schema vorzugehen. Eine Distorsion bei winterlichen Verhältnissen birgt z. B. die Gefahr einer Unterkühlung (E-Problem).

Basismaßnahme: Anwendung der PECH-Regel

- **P** = Pause = keine weitere Belastung oder Bewegung des Gelenks.
- **E** = Eis = Kühlung. Kühlung ist bei allen Gewebetraumata kurzfristig sinnvoll. Man muss jedoch darauf achten, dass das Kühlmittel (z. B. Cool-Pack®) keinen direkten Hautkontakt hat. Verschlimmern sich die Schmerzen, Kühlung beenden.
- **C** = Compression = Ruhigstellung mittels stabilisierenden Verbands.
- **H** = Hochlagerung.

Als **erweiterte Maßnahme** kann bei starken Schmerzen ein NA zur Analgesie nachgefordert werden.

Luxationen

Definition Luxation

Bei einer Luxation (Verrenkung) geht der normale Kontakt zweier oder mehrerer Knochen in einem Gelenk verloren. Die normale Gelenkstellung ist zerstört und die gelenkbildenden Knochen befinden sich in einer Fehlstellung zueinander.

Ursachen

- Trauma.
- Angeborene Gelenkdysplasie (Gelenkfehlbildung).
- Bekannte Gelenkinstabilität. Besonders im Schultergelenk kommen sog. „habituelle“ (gewohnheitsmäßige) Luxationen bei geringen Traumata, normaler sportlicher Betätigung oder manchmal sogar ohne Anlass vor.
- Bekannter Gelenkersatz, z. B. Hüft-TEP = **T**eil-**E**ndo-**P**rothese = „künstliches Hüftgelenk“.

Merken Häufigkeit von Luxationen

Am häufigsten finden sich Luxationen im Schultergelenk (45 %) und im Ellenbogengelenk (20 %) sowie (vor allem bei Älteren) in der Hüfte nach Hüftgelenksersatz.

Symptomatik

Sichere Zeichen einer Luxation sind eine federnde (also nicht ganz feste), aber sehr schmerzende Bewegungsunfähigkeit (lat. = Fixation). Manchmal sind eine leere Gelenkpfanne oder der Gelenkkopf außerhalb der Gelenkpfanne tastbar. **Unsichere Zeichen einer Luxation** sind Schmerzen, eine Schonhaltung, Schwellung oder ein Hämatom. Oft kann die Extremität nicht mehr bewegt werden.

Versorgung des Patienten

Basismaßnahmen

- Sicherstellung der Vitalfunktionen gemäß ABCDE (S. 191) und Basismonitoring (S. 200): RR, Puls, EKG, SpO_2.
- Kontrolle der DMS, d. h. Durchblutung, Motorik und Sensibilität (S. 338).
- Wärmeerhalt (S. 238).
- Vorbereiten von i. v.-Zugang und VEL.
- Gegebenenfalls NA für Analgesie und Reposition hinzuziehen.

aus: Brand u.a., Rettungssanitäter (ISBN 9783132402317) © 2017 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

Abb. 15.1 Sprunggelenksluxation.

a Sprunggelenksluxation bei einem Fußballspieler. Über der Luxation sind einige Hautbereiche nicht mehr durchblutet (blass) → Gefahr der Nekrosenbildung.

b Nach Reposition ist die Gelenkfehlstellung behoben. Die Weichteile sind entlastet und wieder rosig.

Aus: Goltz C, Kemmerer D, Gritzbach B. Wenn der Druck zu groß wird – Das Kompartmentsyndrom. retten! (2014; 3(04): 274–281), Bildnachweis Dr. C. Goltz

Erweiterte Maßnahmen • Traumatische Luxationen sollten so schnell wie möglich reponiert („eingerenkt") oder zumindest achsengerecht gelagert werden – abhängig von der Art der Luxation und der Transportzeit. Eile ist geboten, wenn bereits Störungen von DMS vorliegen. Auch Sprunggelenksluxationen (▶ Abb. 15.1) müssen zügig reponiert werden: Die Haut, die straff und unterversorgt über dem luxierten Bereich liegt, könnte ansonsten absterben.

RETTEN TO GO

Distorsion

Bei einer Distorsion (**Verstauchung**) wird ein Gelenk kurz über sein normales Maß hinaus gedehnt. Die Folge sind eine **Schwellung und Bewegungseinschränkung**, möglicherweise verbunden mit einem Hämatom. Die Therapie erfolgt anhand der **PECH-Regel**: Pause, Eis, Compression (stabilisierender Verband) und Hochlagern. Eine Fraktur kann nur mit Bildgebung (Röntgen) ausgeschlossen werden.

Luxation

Unter einer Luxation versteht man, wenn der Kontakt von Knochen in einem Gelenk verloren geht. Es kommt zu einer **Fehlstellung des Gelenks**. Am häufigsten treten Luxationen im **Schultergelenk** auf. Bei älteren Menschen luxieren **künstliche Hüftgelenke** leichter. Sichere Zeichen einer Luxation sind eine **federnde, schmerzende Bewegungsunfähigkeit** oder eine **leere tastbare Gelenkpfanne** bzw. ein **außerhalb der Gelenkpfanne tastbarer Gelenkkopf**. Schmerzen, Schwellung, Schonhaltung und die Unfähigkeit zur Bewegung einer Extremität können bei einer Luxation ebenfalls auftreten. Die Basismaßnahmen umfassen neben der Sicherstellung der Vitalfunktionen die **Kontrolle von DMS**. An erweiterten Maßnahmen steht neben der **Analgesie** die **Reposition des Gelenks** im Vordergrund. Dabei wird die normale Gelenkstellung durch Zug an der Extremität wiederhergestellt. Geschieht oder gelingt dies nicht, wird die Luxation achsengerecht gelagert.

Frakturen

Fallbeispiel **„Häuslicher Sturz"**

Aus Schewior-Popp S, Sitzmann F, Ullrich L. Thiemes Pflege. Thieme; 2012

Mittwochmorgens wird der RTW zu einem „häuslichen Sturz" in eine Reihenhaussiedlung am Stadtrand alarmiert. Der völlig aufgelöste, ca. 80-jährige Ehemann der Patientin empfängt das Team an der Tür mit den Worten: „Ich hab ihr schon immer gesagt, sie soll diese Scheiß-Teppiche wegschmeißen! Aber sie hört ja nicht." Die Notfallsanitäterin nickt, stellt das Team vor und sagt: „Also gut, Herr Faller, wo ist denn ihre Frau?" Herr Faller führt das RTW-Team unter weiteren Verfluchungen der häuslichen Auslegwaren in den Flur, wo eine ebenfalls ca. 80-jährige Frau offenbar schmerzgeplagt rücklings auf dem Boden liegt. „Hallo", begrüßt sie das Team. „Gott sei Dank sind Sie da! Ich bin gestolpert und kann nicht mehr aufstehen und mein Mann raubt mir den letzten Nerv!"

Die Notfallsanitäterin nickt wieder kommentarlos und bittet den Ehemann, doch mal die Medikamente und das Krankenkassenkärtchen zu suchen, während sie sich um Frau Faller kümmert. Die Patientin kann reden und hat offenbar keine Probleme im Bereich der Atemwege oder Atmung. Die

aus: Brand u.a., Rettungssanitäter (ISBN 9783132402317) © 2017 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

Hände sind ein wenig kalt, sodass die Nagelbettprobe nicht verwertbar ist (am ehesten auf stressbedingte Kapillarverengung zurückzuführen). Der Puls ist gut tastbar, aber das linke Bein ist offensichtlich weiter nach außen gedreht und kürzer als das rechte. Sanfter Druck auf die linke Hüfte ist schmerzhaft. Die Verdachtsdiagnose lautet „Schenkelhalsfraktur". Sonst hat sie keine Verletzungen und war auch beim Sturz nicht bewusstlos (WICHTIG: Damit kann eine andere Ursache des Sturzes wie eine Synkope nicht ausgeschlossen werden!).

Definition Fraktur

Unter einer Fraktur versteht man die Kontinuitätsunterbrechung eines Knochens mit Entstehung von zwei oder mehreren Bruchstücken.

Pathophysiologie

Die meisten Frakturen entstehen traumatisch. Dabei kann der Knochen direkt durch einen Schlag von außen brechen (**direkte Fraktur**) oder indirekt als Folge einer Stauchung, Drehung oder Biegung an anderer Stelle (**indirekte Fraktur**). Besteht bei Patienten von vornherein eine krankhaft veränderte Knochenstruktur (z. B. Osteoporose, Tumorerkrankung mit Absiedlungen im Knochen) kann es auch spontan oder bei nur leichter Gewalteinwirkung zu Frakturen kommen (**pathologische Fraktur**).

Einteilung der Frakturen

Frakturen werden außerdem nach folgenden Kriterien eingeteilt:

Nach der Bruchform:

- **Inkomplett:** Knochen noch teilweise intakt.
  - *Fissur:* dt. Riss/Spalt im Knochen.
  - *„Grünholzfraktur" bei Kindern:* Riss der inneren Knochenstruktur ohne Verletzung der äußeren (bei Kindern noch leicht biegsamen) Knochenhaut.
- **Komplett**: mind. ein Knochenfragment.
  - *Dislozíert:* Die Bruchstücke sind deutlich zueinander verschoben.
  - *Nicht dislozíert:* Die Bruchstücke stehen regelrecht zueinander.

Nach dem Zustand des Weichteilmantels:

- **Geschlossen:** Haut unverletzt, kein Knochen sichtbar.
- **Offen:** Knochenteile haben die Haut durchstoßen. Die Einteilung erfolgt in 4 Schweregrade (▶ Abb. 15.2, ▶ Abb. 15.3).

Merken # heißt Fraktur

Im klinischen Alltag wird statt des Worts „Fraktur" häufig nur # geschrieben, z. B. Unterschenkel-#.

Symptomatik

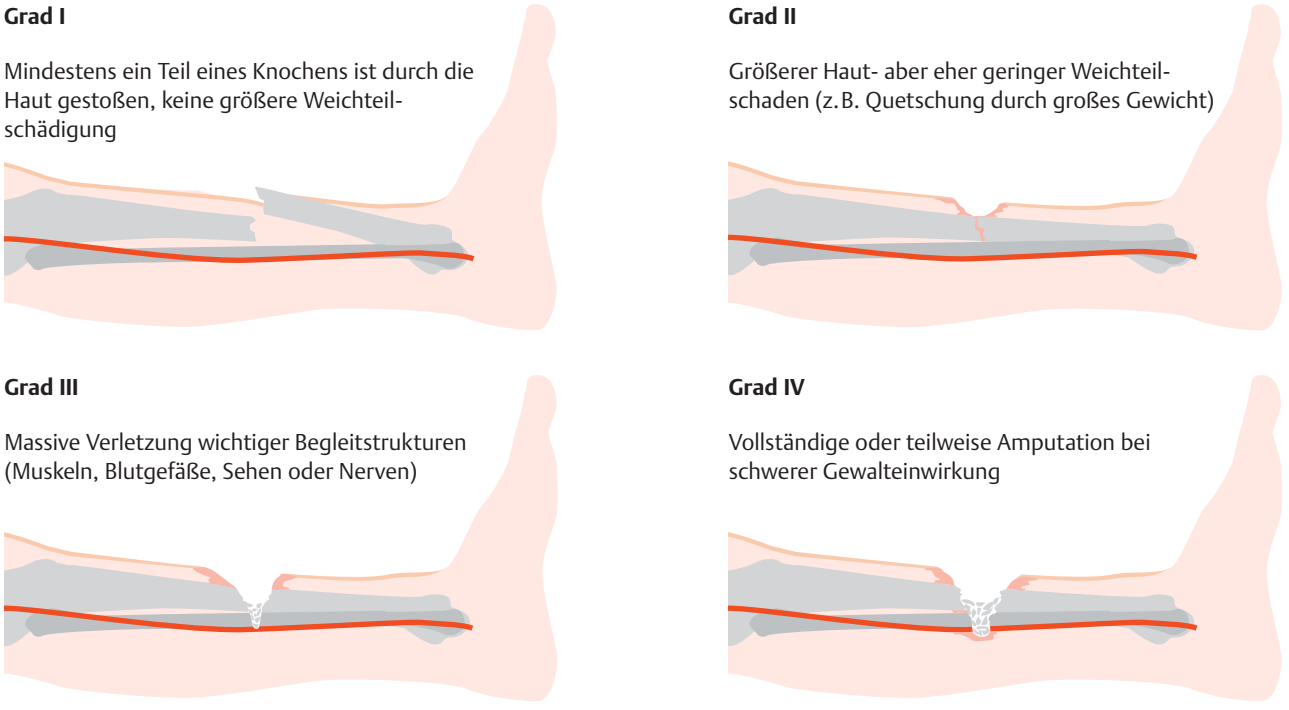
Grundsätzlich wird die Kleidung des Patienten sowohl zur Diagnostik als auch für die Reposition und Fixation entfernt. Um dabei möglichst schonend vorzugehen, Kleiderschere verwenden. Schmuck möglichst entfernen.

Man unterscheidet sichere und unsichere Frakturzeichen (▶ Tab. 15.1).

Tab. 15.1 Sichere und unsichere Frakturzeichen

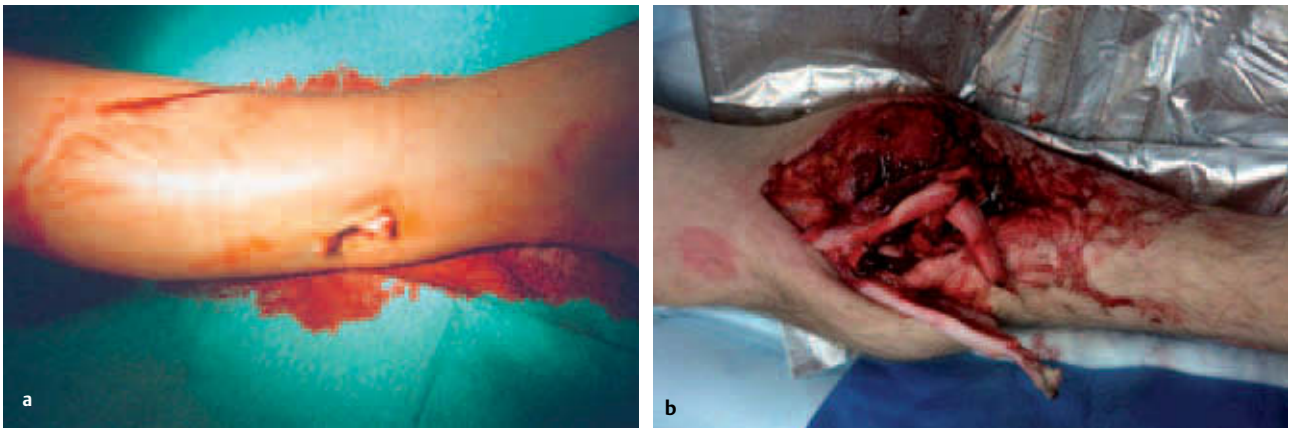
sichere Frakturzeichen	unsichere Frakturzeichen
abnorme Beweglichkeit	Schmerz, v. a. bei Kompression
Fehlstellung (Dislokation), Stufenbildung	Schwellung/Hämatom (Bluterguss)
sichtbare freie Knochenteile (bei offener Fraktur)	Funktionsstörungen/Funktionsausfall
Krepitation: Geräusch entsteht beim Aufeinanderreiben von Knochenfragmenten (nicht aktiv prüfen!)	Schonhaltung

Abb. 15.2 Grafische Darstellung von offenen Frakturen verschiedener Schweregrade.



aus: Brand u.a., Rettungssanitäter (ISBN 9783132402317) © 2017 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

Abb. 15.3 Offene Frakturen Grad I und III.



a offene Fraktur Grad I: Ein Knochenteil hat die Haut durchstoßen, der Weichteilmantel ist nur leicht verletzt.
b offene Fraktur Grad III: Trümmerfraktur mit massiver Zerstörung des Weichteilmantels
a aus: Henne-Bruns D et al. Duale Reihe Chirurgie. Thieme; 2012. b aus: Beck L, Gottschalk A, Rehberg S. Extremitätenverletzungen. In Waurick K, Schülke C. Radiologie für Anästhesisten. Thieme; 2014.

Tab. 15.2 Mögliche unbemerkte Blutverluste bei geschlossenen Frakturen (Erwachsene)

Körperteil	möglicher unbemerkter Blutverlust
Unterarm	jeweils ca. 500 ml
Unterschenkel	jeweils ca. 1000 ml
Oberarm	jeweils ca. 1000 ml
Oberschenkel	jeweils ca. 2000 ml
Becken/Abdomen	ca. 5 000 ml

! Merken Frakturzeichen

Fehlende Frakturzeichen schließen eine Fraktur nicht aus (das ist nur mit bildgebender Diagnostik möglich).

Untersuchung von DMS • Wenn der Verdacht auf eine Fraktur vorliegt, muss eine **DMS-Kontrolle** (Durchblutung, Motorik und Sensibilität) erfolgen, um festzustellen, dass die für „das Überleben" des Armes notwendigen „Begleitstrukturen" (Blutgefäße, Nerven, Sehnen) noch intakt sind.

- **Durchblutung:** Pulse distal (= weiter vom Körperstamm entfernt) der Fraktur seitengleich? Nagelbettprobe (S. 194) machen.
- **Motorik:** Zehen oder Finger bewegen lassen.
- **Sensibilität:** Patienten distal der Verletzung berühren. „Wo habe ich Sie gerade berührt?"

Unbemerkter Blutverlust bei Frakturen • Bei allen Verletzungen ist zu berücksichtigen, dass ein Blutverlust nicht immer sichtbar sein muss. Ein zertrümmerter Oberarm kann bis zu 1 Liter Blut „beherbergen", ohne dass dies von außen deutlich erkennbar ist. Daher ist eine Verletzung des knöchernen Beckens immer als lebensbedrohlich anzusehen, denn in den Unterbauch können (ohne äußere Zeichen!) ca. 5 Liter Blut austreten (▶ Tab. 15.2).

Versorgung des Patienten

Basismaßnahmen

- Sicherstellung der Vitalfunktionen gemäß dem ABCDE-Schema (S. 191). Hierbei an Armen und Beinen besonders auf Blutung, Schwellung und Stufenbildung achten. Extremitäten vorsichtig abtasten.
- Schockprophylaxe (beträchtlicher Blutverlust möglich!).
- Regelmäßige Kontrolle und Dokumentation der DMS, d. h. Durchblutung, Motorik und Sensibilität (S. 338), mind. vor und nach der Immobilisation.
- Basismonitoring: RR, Puls, EKG, O_2-Sättigung.
- Wärmeerhalt (S. 238).
- Vorbereiten von i. v.-Zugang und VEL. Gegebenenfalls O_2-Gabe, initial 2–4 l/min, Flow je nach SpO_2 (Ziel 94–98 %).
- Bei starken Schmerzen und/oder Schockzeichen NA hinzuziehen.
- Eventuell Reposition (s. u.). Dann achsengerechte **Ruhigstellung der Extremität** (ggf. durch Unterstützung der Schonhaltung). Geeignet sind hierfür z. B. SAM-Splint® (S. 233), Vakuumschienen, pneumatische Schienen (S. 233) oder auch ein Dreieckstuch für den Arm.

! Merken Ruhigstellung von Extremitäten

(Umliegende) benachbarte Gelenke immer in die Schienung einbeziehen – nur so kann eine effektive Ruhigstellung erfolgen.

- Eine Ganzkörperimmobilisation kann (z. B. bei V. a. zusätzliches Wirbelsäulentrauma) mittels Vakuummatratze (S. 233) oder Spineboard (S. 230) erfolgen.

ACHTUNG

Nachteil der Vakuumsysteme ist die Verkürzung des Hilfsmittels, wenn die Luft abgesaugt wird. Dadurch können Knochenfragmente wieder aufeinandergedrückt werden, was einem evtl. Repositionsergebnis entgegenwirkt. Falten, die beim Absaugen der Luft entstehen, können den Weichteilschaden verschlimmern. Bei offenen Frakturen sind Vakuumsysteme daher kontraindiziert.

- Spineboards sollten bei Frakturen und Luxationen nur wenn unbedingt nötig zur Anwendung kommen, da beim „Festziehen" der Gurte die Fraktur möglicherweise verschoben wird.
- Offene Frakturen steril abdecken, nicht spülen oder reinigen. Gegebenenfalls Bilddokumentation des Befundes (Polaroid oder digital).

! Merken Offene Frakturen

Bei offenen Frakturen besteht immer eine hohe Infektionsgefahr. Daher ist eine sorgfältige Wundversorgung unabdingbar. Der vom Rettungsteam angelegte Verband sollte möglichst bis zur endgültigen Versorgung in der Klinik verschlossen bleiben.

aus: Brand u.a., Rettungssanitäter (ISBN 9783132402317) © 2017 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

Erweiterte Maßnahmen • Im Vordergrund steht meist eine Analgesie, z. B. mit Esketamin (z. B. Ketanest S®) und Midazolam (z. B. Dormicum®) i. v. Bei schweren Verletzungen oder Mehrfachverletzungen, lat. = Polytrauma (S. 358), kann auch eine Narkose notwendig werden. Jede Fraktur, egal ob offen oder geschlossen, sollte am Unfallort achsengerecht reponiert werden. So werden komprimierte, gedehnte oder schlecht durchblutete Strukturen zügig entlastet. Anschließend muss dieses Repositionsergebnis mittels Schienung erhalten werden. Erneute und wiederholte DMS-Kontrolle nach Reposition sind obligat.

Fallbeispiel Fortsetzung – „Häuslicher Sturz“

„Frau Faller,“ fragt die Notfallsanitäterin. „Können Sie sich daran erinnern, wie Sie hingefallen sind?“ – „Ja, kann ich. Ich hab mich ja noch versucht, hier am Schrank festzuhalten, aber es hat nicht geklappt.“ – „Und Sie sind auch nicht mit dem Kopf aufgekommen, oder?“, bohrt die Kollegin weiter. „Nein – da tut mir auch nichts weh.“ „Sind Sie denn an der Hüfte schon mal operiert worden?“ „Nein“, antwortet die Patientin. „Ich bin noch nie im Krankenhaus gewesen – und mein Mann ist so aufgeregt, weil er jetzt eigentlich zum Urologen müsste – wegen seiner Vorsorge. Ach, ich weiß auch nicht, was ich machen soll! Ich wollte doch eigentlich mit ihm gehen.“

„Jetzt sind erst mal Sie dran. Sie haben sich evtl. die Hüfte gebrochen und wir müssen Sie ins Krankenhaus mitnehmen. Mein Kollege macht Ihnen einen O_2-Sensor an den Finger, misst den Blutdruck und klebt Ihnen danach noch ein EKG auf. Ich werde einen Venenzugang legen, damit wir nötigenfalls Medikamente spritzen könnten. Ist das okay für Sie?“ – „Ja … machen Sie nur. Aber was ist denn mit meinem Mann? Können Sie den noch zum Urologen bringen?“ Frau Faller macht sich deswegen anscheinend große Sorgen. „Wie wäre es, wenn wir jemanden anrufen, der das übernehmen könnte? Haben Sie Kinder oder Bekannte, die dafür in Frage kämen?“ – „Ach ja … das ist eine gute Idee. Die Monika wollte doch sowieso in die Stadt.“

In dem Moment kommt Herr Faller mit der Medikamentenliste und der Versichertenkarte zurück. Er ist sofort einverstanden, Tochter Monika anzurufen, und verschwindet mit dem Telefon in der Hand.

Eine wichtige Basismaßnahme ist, wie bei jeder Fraktur, die Ruhigstellung. Frau Faller wird dazu mit einer Schaufeltrage auf eine Vakuummatratze gelegt.

Die Medikamentenliste ergibt zwei Mittel gegen hohen Blutdruck und ein Mittel zur Blutverdünnung (Marcumar®). Die Sättigung ist mit 97 % in Ordnung, ebenso der Blutdruck (110/70 mmHg). Das EKG zeigt ein Vorhofflimmern mit unregelmäßiger Überleitung, das aber schon länger besteht – sonst bekäme die Patienten wahrscheinlich kein Marcumar. Aber die Kollegin geht auf Nummer sicher: „Warum und wie lange nehmen sie denn das Marcumar, Frau Faller?“ – „Ach“, antwortet diese, „bestimmt schon seit zehn Jahren. Das ist gut eingespielt – ich geh nur noch einmal im Quartal zur Kontrolle beim Hausarzt. Das hab ich gekriegt, weil ich was mit den Vorhöfen vom Herzen hab … die sind glaub ich flatterig‘.“ Die Notfallsanitäterin muss schmunzeln. „Ihren Blutzucker habe ich beim Anlegen des Zuganges mitbestimmt, der ist mit 107 (mg/dl) völlig in Ordnung“, sagt sie zu Frau Faller. Diese antwortet: „Ja … mit dem Zucker hab ich Gott sei Dank auch nix zu schaffen.“

RETTEN TO GO

Fraktur

Unter einer Fraktur (**#**) versteht man die **Kontinuitätsunterbrechung** eines Knochens mit Entstehung von zwei oder mehreren Bruchstücken. Je nach Zustand der Haut und der Weichteile unterscheidet man **geschlossene** und **offene Frakturen**.

Bei den meisten Frakturen handelt es sich um **direkte Frakturen**, also Brüche durch ein direktes Trauma. **Indirekte Frakturen** entstehen durch eine Stauchung, Drehung oder Biegung des Knochens. Bei krankhaft veränderter Knochenstruktur können **pathologische Frakturen** spontan oder durch nur leichte Gewalteinwirkung auftreten. Brüche können **inkomplett** oder **komplett** sein.

Zu den **sicheren Frakturzeichen** zählen: abnorme Beweglichkeit, Fehlstellung, Stufenbildung, sichtbare freie Knochenteile, Krepitation. **Unsichere Zeichen** sind z. B. Schmerz, Schwellung, Funktionsstörungen, Schonhaltung.

Die Basismaßnahmen umfassen neben der Sicherstellung der Vitalfunktionen die **Kontrolle von DMS**. Gegebenenfalls muss eine Reposition und im Anschluss eine achsengerechte **Ruhigstellung der Extremität** erfolgen. Bei einer offenen Fraktur muss eine sorgfältige **Wundversorgung** erfolgen, um das **Infektionsrisiko** zu senken.

15.2.2 Wunden, Blutungen, Amputationen

Wunden

Wundarten

Wunden entstehen, wenn die Oberfläche von Haut oder Schleimhaut beschädigt oder gar durchtrennt wird, sodass ihre Schutzfunktion entfällt und Keime leichter in den Körper gelangen können. Nach dem Entstehungsmechanismus lassen sich Wunden einteilen.

Schürfwunde • Eine Schürfwunde entsteht, wenn man über eine Fläche rutscht oder an ihr entlangscheuert. Dies verletzt nur die oberste Hautschicht, so dass die Wunde meist kaum blutet, aber schnell von einem glasigen Film aus Gewebewasser bedeckt ist. Zusätzlich sind thermische Schäden (= Verbrennungen) möglich, da das Rutschen über eine Fläche (z. B. Turnhallenboden) große Wärme an der Hautoberfläche erzeugen kann. Dann rötet sich die Haut an der Schürfwunde stark, schwillt an und bildet evtl. Blasen.

Stich- und Schnittwunden • Stich- und Schnittwunden haben meist glatte Wundränder. Auch oberflächliche Schnittwunden an exponierten Stellen (z. B. Hals oder Handgelenke) können lebensbedrohlich sein, die Verletzungstiefe wird v. a. am Körperstamm häufig unterschätzt. Daher sollten Stichwunden grundsätzlich in die Klinik gebracht werden. Manche Schnittwunden entstehen in suizidaler Absicht.

Riss-Quetschwunden („Platzwunden“) • Platzwunden sind das Resultat stumpfer Gewalt. Liegt nur wenig Haut auf einem Knochen, z. B. am Schädel, dann führt dies oft zu einer auffällig klaffenden Wunde, die stark blutet. Risswunden zeichnen sich durch ausgefranste und manchmal sogar zerfetzte Wundränder aus. Sie entstehen bei stumpfer oder halbstumpfer Gewalteinwirkung.

aus: Brand u.a., Rettungssanitäter (ISBN 9783132402317) © 2017 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

Bisswunden • Bisswunden werden meist durch Tiere und manchmal auch durch Menschen verursacht. Jede Bisswunde muss von einem Arzt begutachtet werden. Bisswunden von Tieren, die unter Tollwutverdacht stehen, werden im Krankenhaus mit (medizinischer!) Seifenlauge ausgewaschen und bisher nicht geimpfte Personen müssen umgehend passiv immunisiert (= geimpft) werden.

Schusswunden • Schusswunden zeichnen sich (in Abhängigkeit von der Art des Projektils) meist durch eine kleinere Einschuss- und größere Ausschusswunde aus. Häufig sind Pulverreste (Schmauchspuren) am Einschussloch erkennbar. Ist nur ein Einschussloch sichtbar, spricht man von einem „Steckschuss". Bei Schusswunden/Schussverletzungen muss man immer damit rechnen, dass durch „Aufpilzen" (das Geschoss verformt sich im Körper zu einem pilzartigen Gebilde) oder „Torkeln" des Projektils im Körper eine wesentlich schwerere Verletzung vorliegt, als die Einschuss-Öffnung zunächst vermuten lässt. Daher gilt hier die Strategie: „schnelle Erstversorgung und schneller Transport" (load and go).

ACHTUNG

Beim Stichwort „Stichwunde" oder „Schusswunde" steht der Eigenschutz vor dem Patientenschutz (S. 185). ***Nicht sichere (= von der Polizei noch nicht freigegebene) Einsatzstellen dürfen nicht betreten werden.***

Ablederung • Unter einer Ablederung versteht man eine großflächige Ablösung der Haut durch ein Trauma (z. B. beim Überrollen durch ein Fahrzeug, ▶ Abb. 15.4). Ablederungen am Kopf nennt man Skalpierungen.

Allgemeine Prinzipien der Wundversorgung

Die Anlage von Wundverbänden ist eine **effektive Basismaßnahme**, die Rettungsdienstmitarbeiter beherrschen müssen.

Verbände erfüllen mehrere Funktionen: Zum einen gewährleisten sie einen **mechanischen Schutz** und schützen die Wunde vor (weiterer) **Kontamination mit Krankheitskeimen** oder groben Verschmutzungen. Sie saugen **Wundsekrete** auf und können durch eine gewisse Ruhigstellung **Schmerzen mindern**. Auch zur **Blutstillung** (S. 342) sind Verbände unerlässlich und unter Umständen lebensrettend.

Materialien • Folgende **Verbandmittel** stehen im Rettungsdienst zur Verfügung:

- Wundschnellverband für sehr kleine Wunden (= „Pflaster")
- sterile Kompressen in verschiedenen Größen
- Verbandtücher (bis 80 × 120 cm Größe)
- Verbandpäckchen (sterile Wundauflage mit Mullbinde)

Zur **Fixierung** kommen ein Dreieckstuch, Mullbinden oder Pflasterstreifen infrage.

Durchführung • Ein einfacher Verband besteht präklinisch aus einer **trockenen, keimfreien Wundauflage**, die (soweit möglich) steril auf die Wunde gelegt wird. Die Auflage sollte rutschfest befestigt sein (in behaarten Körperregionen Umwicklung mit Mullbinde erforderlich). Exemplarisch zeigt der Film die Anlage eines Kopfverbandes (▶ Abb. 15.5).

Wenn der Verband rutscht, sollte die primäre Wundabdeckung nicht entfernt werden, sondern mit Pflasterstreifen erneut fixiert werden. Ausgetretene Abdominalorgane (S. 354) werden mit steril angefeuchteten Wundauflagen bedeckt. Bei starken Blutungen wird ein Druckverband (S. 342) angelegt.

Zirkuläre Verbände dürfen nicht zu fest sitzen, damit sie die Durchblutung nicht behindern: **DMS-Kontrolle** (S. 338) nach Anlage des Verbands. Ist die Durchblutung der Extremität beeinträchtigt, muss der Verband sofort gelockert werden. Dazu genügt es evtl., bei einem Druckverband die Seiten einzuschneiden; so muss nicht der gesamte Verband gelöst werden.

Grundsätzlich bleibt der sterile Erstverband bis zur endgültigen Versorgung auf der Wunde. Angelegte Verbände sollten regelmäßig auf **Nachblutungen** überprüft werden.

Abb. 15.4 Verschiedene Wundarten.

a Schürfwunde. **b** Schnittverletzung am Handgelenk in suizidaler Absicht. **c** Riss-Quetschwunde. **d** Ausgedehnte Quetschverletzung. **e** Hundebiss am Ellenbogen. **f** Schusswunde mit typischen Schmauchspuren. *a, d, e und f aus: Piatek, S. Wundarten. In Lippert H. Wundatlas. Thieme; 2012. b aus: Ahne T, Ahne S, Bohnert M. Rechtsmedizinische Aspekte der Notfallmedizin. Thieme; 2010. c aus: Walensi M. Riss-Quetsch-Wunden – Umgang mit Nadel, Faden und Pflaster. Lege artis – Das Magazin zur ärztlichen Weiterbildung (2015; 5(04): 265–271), Bildnachweis Mikolay Walensi.*

aus: Brand u.a., Rettungssanitäter (ISBN 9783132402317) © 2017 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

Abb. 15.5 Anlage eines Kopfverbands.

a Zunächst wird der Kopfverband zirkulär angelegt. **b** Anschließend wird er durch unter dem Kinn quer angelegte Bindengänge fixiert. **c** So wird ein zuverlässig sitzender Verband gewährleistet. *Fotos: Kirsten Oborny*

Alle Patienten mit Wunden, die einer Weiterbehandlung bedürfen, sollten **innerhalb von 6 h** in einer Klinik vorgestellt werden. Bei jeder Wunde muss außerdem der Impfschutz gegen **Tetanus** überprüft werden.

ACHTUNG

Es ist am Einsatzort verboten:
- ***Wunden zu berühren***
- ***Wunden mit Desinfektionsmitteln, Puder, Salben oder Sprays zu behandeln***
- ***Wunden auszuwaschen***
- ***Fremdkörper zu entfernen.***

Ausnahmen sind:
- ***Kühlung von Verbrennungen*** (S. 361) ***mit Wasser***
- ***u. U. eine Spülung bei Verätzungen*** (S. 372) ***mit Wasser.***

Fremdkörper in Wunden • Fremdkörper – egal, ob es sich um kleine Verunreinigungen oder große Gegenstände im Rahmen einer Pfählungsverletzung (S. 345) handelt – dürfen aus Wunden bis zur endgültigen Versorgung in der Klinik **nicht entfernt** werden.

Der Fremdkörper sollte z. B. mit Mullbinden **gut unterpolstert** werden, um zusätzliche Druckschädigungen des umgebenden Gewebes und eine Bewegung des Fremdkörpers zu vermeiden. Der angelegte Verband sollte den Fremdkörper **umschließen** und **sicher befestigt** werden, die eigentliche Wundfläche möglichst steril bedeckt sein.

RETTEN TO GO

Wundarten

Wunden entstehen, wenn die Oberfläche von Haut oder Schleimhaut beschädigt oder gar durchtrennt wird. Die Schutzfunktion der Haut entfällt und Keime können leichter in den Körper gelangen. Abhängig vom Entstehungsmechanismus unterscheidet man **Schürf-, Stich- und Schnittwunden**. **Riss-Quetschwunden** entstehen häufig bei stumpfer Gewalteinwirkung. **Biss-, Schuss-, und Ablederungswunden** sind eher selten.

Wundversorgung

Verbände gewährleisten einen **mechanischen Schutz** und schützen vor (weiterer) **Kontamination mit Krankheitskeimen** oder groben Verschmutzungen. Sie saugen **Wundsekrete** auf und können **Schmerzen mindern**. Zur **Blutstillung** können Verbände lebensrettend sein. **Verbandmittel** können ein Wundschnellverband, sterile Kompressen, Verbandtücher und -päckchen sein. Zur **Fixierung** kommen ein Dreieckstuch, Mullbinden oder Pflasterstreifen infrage. Wunden dürfen nicht berührt, ausgewaschen oder mit Desinfektionsmitteln, Puder, Salben oder Sprays behandelt werden. Fremdkörper muss man immer in der Wunde belassen.

Blutungen und Blutstillung

Fallbeispiel Blutungsschock

© TwilightArtPictures – Fotolia.com

An einem Samstagvormittag wird das Rettungsteam zu einem häuslichen Unfall gerufen. Das Einsatzstichwort lautet „Hand in Kreissäge" – was schon zu einer gewissen Nervosität beim Rettungspersonal führt.

Beim Eintreffen werden Sie mit ihren Kollegen von einem älteren Herrn zu einer hinter dem Haus liegende Scheune geführt, wo schon einiges „Kleinholz" liegt. Mittendrin sitzt ein ca. 40-jähriger Mann, der seine bereits mit einem durchbluteten Handtuch umwickelte rechte Hand mit der linken Hand stützt und hochhält. „Wir haben Scheitholz für den Winter gesägt und ich habe ihm noch gesagt, er soll den Sicherheitsschalter nicht festklemmen!", gibt der ältere Herr an. Die Rettungsassistentin versichert sich, dass keine gefährlichen Gegenstände umherliegen und die Säge auch sicher vom Strom getrennt ist (Eigensicherung!), und beginnt dann mit der Versorgung nach ABCDE-Schema. Die Atemwege sind frei (A) und der Patient – Herr Winter – atmet mit ca. 24 Atemzügen pro Sekunde (B). Er ist schweißgebadet und der Puls liegt bei 120/min. Der Blutdruck beträgt systolisch 110 mmHg und die SpO_2 liegt bei 99 %. Den Unfallhergang kann Herr Winter klar schildern: Beim erneuten Hintreten zur „überbrückten" Kreissäge führte ein bereits gesägter Scheit zum Stolpern „in die Säge". Er gibt an, sich „schummrig" zu fühlen und es sei ihm auch „flau" im Magen.

aus: Brand u.a., Rettungssanitäter (ISBN 9783132402317) © 2017 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

Einführung

! Merken Blutstillung

Eine lebensbedrohliche Blutung zu stillen ist eine der wichtigsten Basismaßnahmen im Rettungsdienst. *Um einem hämorrhagischen Schock* (S. 272) *vorzubeugen, müssen das Blutvolumen möglichst gut erhalten und Blutverluste gering gehalten werden.*

Leicht blutende Wunden sistieren in den meisten Fällen ohne Hilfe. Um die Fahrt ins Krankenhaus zu überbrücken, genügt es, sie mit einer sterilen Kompresse abzudecken und zu verbinden.

Starke Blutungen sind in 90 % der Fälle durch Druck von außen zu stillen: zunächst durch **Hochlagerung** der Extremität und **manuelle Kompression** und die anschließende **Anlage eines Druckverbands**.

ACHTUNG

Die Kleidung des Patienten (Motorradkombi, wasserdichte Kleidung) kann (sogar starke) Blutungen verdecken.

Prinzipien der Blutstillung

Manuelle Kompression • Bei der manuellen Kompression werden die Hände entweder direkt auf die Wunde (am Kopf oder am Rumpf) oder auf die zuführende Arterie gedrückt. So lässt sich am **Arm** die **A. brachialis** komprimieren (▶ Abb. 15.6). Dazu wird die A. brachialis am hochgelagerten Arm gegen den Oberarmknochen gedrückt. Blutungen am **Bein** lassen sich durch Abdrücken der **A. femoralis** stillen (▶ Abb. 15.6). Dies erfordert aber aufgrund des größeren Weichteilmantels deutlich mehr Kraft als die Kompression der A. brachialis.

Eine Besonderheit stellt die **Halsarterie** dar (= Arteria carotis). Bei Blutungen am Hals müssen sowohl der proximale als auch der distale Schenkel des verletzten Gefäßes komprimiert werden (▶ Abb. 15.6), da hier über einen Umgehungskreislauf, den Circulus arteriosus Wilisii (S. 111), auch der abführende Teil des Gefäßes stark durchblutet wird.

Ist es nicht möglich, das verletzte Blutgefäß zu komprimieren (z. B. **Bauchschlagader**), dann sind der schnellstmögliche Transport in eine Klinik und eine Notoperation die einzige Überlebenschance.

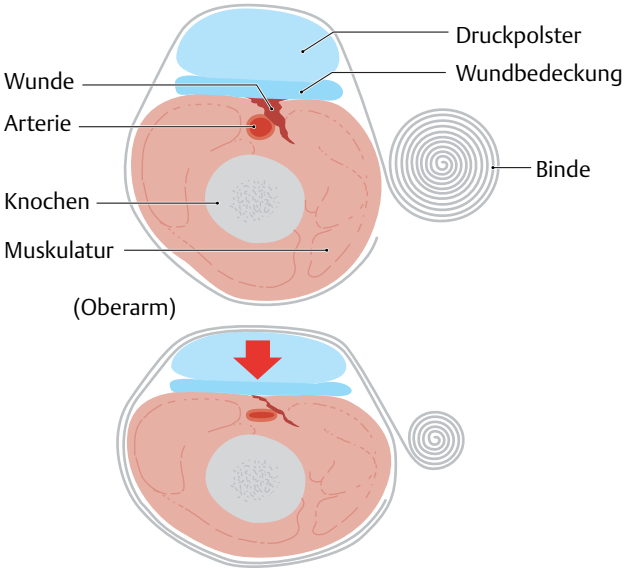
Anlage eines Druckverbands • Zunächst wird das Wundgebiet mit einer **sterilen Wundauflage abgedeckt** und mit einigen Umwicklungen einer Binde fixiert (▶ Abb. 15.7). Anschließend wird ein **elastisches Druckpolster** (z. B. Verbandpäckchen) aufgelegt und mit weiteren Bindengängen unter etwas stärker werdendem Zug fixiert. Dabei muss man darauf achten, die Wunde (wenn möglich) weiter über Herzniveau zu halten, bis der Verband vollständig angelegt ist. Bei anhaltender Blutung muss über dem ersten Druckverband ein zweiter angelegt werden.

Abb. 15.6 Manuelle Kompression von Gefäßen.

a Kompression der A. brachialis mit Anlage eines Druckverbands.
b Kompression der A. femoralis mit den Daumen.
c Alternativ ist bei Erfolglosigkeit eine Kompression der A. femoralis mit dem Knie möglich.
d Kompression der A. carotis (proximaler und distaler Schenkel des Gefäßes).
Fotos: Kirsten Oborny

aus: Brand u.a., Rettungssanitäter (ISBN 9783132402317) © 2017 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

Abb. 15.7 Druckverband.



Schematische Darstellung der Anlage eines Duckverbands. Das verletzte Gefäß wird durch den Vernad komprimiert. *Nach: Secchi A, Ziegenfuß T. Checkliste Notfallmedizin. Thieme; 2009*

Blutungen an Kopf und Rumpf lassen sich häufig trotz mehrerer Druckpolster nicht ausreichend stillen, sodass man hier zusätzlich dauerhaft manuell komprimieren muss.

ACHTUNG

Der Druckverband sollte in jedem Fall erst in der Klinik wieder geöffnet werden.

Ein Druckverband sollte den venösen Rückfluss aus dem verletzten Bereich nicht behindern. Sollten Zeichen einer venösen Stauung auftreten (verstärkte Blutung aus der Wunde, bläuliche Verfärbung der Extremität, hervortretende Venen), muss der Verband ggf. etwas gelockert werden.

Abbindung einer Extremität • In Ausnahmefällen kann eine starke Blutung einer Extremität durch Hochlagern, Kompression und Anlagen eines Druckverbandes nicht kontrolliert werden (großflächig zerfetzte Wunden, stark blutende offene Frakturen, Fremdkörper, die die Anlage eines Druckverbands verhindern). Dann muss die jeweilige Gliedmaße abgebunden werden, um das Leben des Patienten zu retten – auch, wenn er die Gliedmaße dadurch vielleicht verliert. Hier gilt „life before limb", also „Leben vor Gliedmaße".

Die Abbindung erfolgt mit einem speziellen Tourniquet (breites Stauband, ▸ Abb. 15.8). Alternativ kommen breite Dreieckstücher oder RR-Manschetten, die etwa 40 mmHg über den systolischen Blutdruck aufgepumpt werden, zum Einsatz. Die Abbindung sollte nicht über Gelenken und nicht direkt über einer Fraktur angebracht werden. Bei erfolgreicher Abbindung ist der Puls in der Extremität nicht mehr zu tasten.

Video

Über die Anlage eines Druckverbands gibt es auch ein Video!

! *Merken* Abbinden

Das Abbinden ist immer mit dem möglichen Verlust der Extremität verbunden und ist daher nur die Ultima Ratio (letzte Möglichkeit). Ein zügiger Transport in die Klinik ist unerlässlich. Zeitpunkt der Abbindung dokumentieren!

Volumenersatztherapie

Parallel zur Blutstillung ist der Ersatz des verlorenen Blutvolumens essenziell. Dazu sollten zwei großlumige Zugänge (mind. 18 G, besser 16 G) gelegt und großzügig Vollelektrolytlösung infundiert werden, vgl. Therapie und Prophylaxe des hämorrhagischen Schocks (S. 272).

Fallbeispiel Fortsetzung – Blutungsschock

Die erhöhte Herzfrequenz in Verbindung mit einem für einen gesunden Mann, der gerade noch schwer gearbeitet hat, relativ erniedrigten Blutdruck ist ein Hinweis auf einen möglichen Schock – in diesem Fall wohl einen Volumen-Mangel-Schock. Sie helfen Herrn Winter beim Hinlegen und legen seine Beine auf den Hocker (Schocklagerung). Den verletzten Arm platzieren Sie vorsichtig außerhalb des Gesichtsfelds von Herrn Winter ab. Ihre Kollegin inspiziert die Wunde: Die Säge ist offenbar beim Versuch, sich abzustützen, auf Höhe des Handgelenks in der Nähe der Arteria radialis längs tief in die Unterarm eingedrungen. Beim Entfernen des Handtuches erkennt sie eine deutlich pulsierende Blutung. Währenddessen machen Sie am anderen Arm die Nagelbettprobe und berichten: „Rekapillarisierungszeit ca. 4 Sekunden" – das ist zu lange und spricht wie der niedrige Blutdruck für eine schlechte Kreislauffunktion (C). Am anderen Arm legt der zweite Rettungsassistent einen großlumigen i. v.-Zugang.

„Herr Winter senior!", wendet sich Ihre Kollegin an den Herrn, der sie zum Unfallort geführt hat. „Bitte rufen Sie noch einmal die 112 an und sagen Sie, dass hier ein Notarzt benötigt wird." Sie wendet sich Herrn Winter zu und sagt: „Ich kann erkennen, dass eine Blutung vorliegt, die wir jetzt als Erstes versorgen. Geht es Ihnen im Liegen besser?" – „Na ja … mir ist nicht mehr so flau … aber das Herz schlägt mir bis zum Hals."

„Mein Kollege wird Ihnen jetzt eine Infusion anlegen und dann noch einen zweiten Zugang legen, während ich mich hier um Ihre Wunde kümmern werde." Herr Winter nickt zögerlich. Ihr Kollege legt einen weiteren Zugang, während Sie die Infusionen richten, die „im Schuss" verabreicht wird. Die Wunde komprimiert Ihre Kollegin mit einem sterilen Tupfer, was für Herrn Winter schmerzhaft ist. Leider kann sie nicht genug Druck ausüben, um die Blutung zu stoppen. Daher sucht sie an der Innenfläche des Oberarmes nach der Stelle zwischen Bizeps und Trizeps und drückt fest zu. „Das gibt es jetzt ein kribbelndes, vielleicht auch unangenehmes Gefühl im Arm, aber ich habe sonst keine Möglichkeit, die Blutung zu stoppen", erklärt sie dem Patienten.

aus: Brand u.a., Rettungssanitäter (ISBN 9783132402317) © 2017 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York